

日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

#2  
Ridley J.L.  
10-10-0  
J.W.  
W.

JC971 U.S. PRO  
09/924770  
06/09/01



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2000年 8月 11日

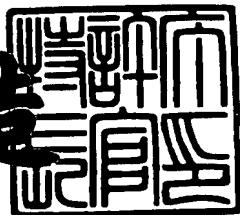
出願番号  
Application Number: 特願 2000-244571

出願人  
Applicant(s): 東京パーツ工業株式会社

2001年 4月 13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特 2001-3031199

【書類名】 特許願  
【整理番号】 0000759  
【提出日】 平成12年 8月11日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H02K 6/075  
【発明者】  
【住所又は居所】 群馬県伊勢崎市日乃出町236番地東京パーツ工業株式会社内  
【氏名】 山口 忠男  
【特許出願人】  
【識別番号】 000220125  
【氏名又は名称】 東京パーツ工業株式会社  
【代表者】 甲斐 紀久  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 019633  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 円盤形偏心ロータ及び同ロータを備えた扁平型振動モータ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロータ自身で回転時に遠心力を発生させるようにした扁平な偏心ロータにおいて、空心コイルを少なくとも3個の等分に有するものであって、外形を平面から見てほぼ円盤形に形成した平板型整流子部材に、中心に軸挿通孔を設け、この軸挿通孔の周囲に複数個のセグメントランドを形成すると共にその外側に巻線型空心コイル配置ガイド孔と補強孔を備え、外周部に結線ランドを形成し、前記空心コイルの内少なくとも1個を少なくとも一面に印刷配線型空心コイルで形成し、かつ中心に軸ホルダを設けるとともに前記巻線型空心コイル配置ガイド孔又は補強孔を利用して巻線型空心コイル配置ガイドを設け、ここに巻線型空心コイルを装着し、各空心コイルの端末を前記結線ランドに配線した円盤形偏心ロータ。

【請求項2】 1個の前記印刷配線型空心コイルと2個の巻線型空心コイルからなるもので各空心コイルは互いに重疊しないようほぼ等分に構成した請求項1に記載の円盤形偏心ロータ。

【請求項3】 2個の前記印刷配線型空心コイルと1個の巻線型空心コイルからなるもので各空心コイルは互いに重疊しないようほぼ等分に構成した請求項1に記載の偏心ロータ。

【請求項4】 前記巻線型空心コイル配置ガイド孔と補強孔は挿通している請求項1～3のいずれか1項に記載の円盤形偏心ロータ。

【請求項5】 前記軸ホルダと前記巻線型空心コイル配置ガイドは同一の樹脂で平板型整流子部材にアウトサート成型により一体に立ち上げられている請求項4に記載の円盤形偏心ロータ。

【請求項6】 前記請求項1～5のいずれか1項に記載の円盤形偏心ロータとこのロータを支承する軸とこのロータに磁界を与えるマグネットと、このマグネットの内側に配され、前記平板型整流子部材を介して各空心コイルに電力を与えるブラシと、これらを格納したハウジングからなる扁平型振動モータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、移動体通信装置のサイレントコール手段として用いられる扁平型振動モータとその主要部材である偏心ロータの改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、ページヤや携帯電話機等のサイレントコール手段として図7に示すように円筒直流モータMの出力軸Sにタングステン合金製の偏心ウエイトWを配し、回転時にこの偏心ウエイトWの遠心力の差を利用して振動を発生させるようにしたものが知られている。

【0003】

ところが、上記従来の出力軸Sに偏心ウエイトWを付加するものでは、ページヤなどの機器側において、この偏心ウエイトWの旋回空間を配慮しなくてはならないなど、設計的な制約があり、高価なタングステン合金を使用するためコスト的にも問題があった。

【0004】

最近では、このような円筒型直流モータも細筒が求められ、直径が4mm程度のものが使われ始めている。しかしながら、振動量を得るため、モータ本体は4mmでも出力軸に配した偏心ウエイトの旋回空間は6mm程度あり、また、円筒型はそのままでは載置することができず、通常は取り付け部材が必要となって、かなりの占有空間を設定せざる得ず、携帯機器の薄型化にネックとなっている。

また効率も20~30%台のため、消費電流が大となってしまう問題がある。このため、3mm以下の厚みが容易に確保できる扁平型モータが再認識され始めている。

本出願人は先に出力軸をなくして本来通常回転型等分は位置した3個の空心コイルの内1個を反対側に移相して偏らせて配置することにより、内蔵するロータ自体を偏心させた扁平コアレス型振動モータを特許第2137724号（米国特許5036239号）として提案している。

【0005】

同モータは、電機子コイルの有効導体長も多く採れるので、比較的高効率となり、3V入力で10mA程度の消費電力が容易に得られる。また、出力軸、偏心ウエイトがないので、設計的な制約を受けず、使い勝手がよいし、旋回時の危険性がないなど、市場に好評をもって迎えられているが、反面、片側に3個の空心コアレス巻線を有するので、コイルのサイズが小さなものにせざるを得ず、部品点数や加工工数が増加してしまう。

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

上記のような片側に3個の電機子コイルを配置した内蔵型偏心ロータを備えたものは、小型化されるほど電機子巻線の間隔がなくなり、その端末を電機子巻線を損傷しないようにして整流子に結線するのが至難の技となる。また、各電機子コイルはマグネットの磁極開角より小にせざるを得ず、さらなる効率の向上が望まれている。また、巻線型空心コイルが3個のため、部品点数が多くなる。

最近においては、携帯電話機の小型化に伴い、無音報知手段として以前のような大振動量が必ずしも必要でなくなっている。

## 【0007】

この発明の第1の目的は、遠心力による振動を適切に発生しながらも3個の空心コイルを大きくして等分に配置することにより、高効率を得、組み付けも容易にできるようにするものである。

この発明の第2の目的は、コイル自体で重心を中心からはずらして別に偏心部材を配置する必要のない偏心ロータにするものである。

この発明の第3の目的は、このような扁平ロータを用いることにより、高効率な部品点数の少ない、コスト的有利な扁平型振動モータを提供することにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

上記の基本的な課題解決手段は、請求項1に示す発明のようにロータ自体で回転時に遠心力を発生させるようにした扁平な偏心ロータにおいて、空心コイルを少なくとも3個の等分に有するものであって、外形を平面から見てほぼ円盤形に形成した平板型整流子部材に、中心に軸挿通孔を設け、この軸挿通孔の周囲に複数の凹部を有する。

数個のセグメントランドを形成すると共にその外側に巻線型空心コイル配置ガイド孔と補強孔を備え、外周部に結線ランドを形成し、前記空心コイルの内少なくとも1個を少なくとも一面に印刷配線型空心コイルで形成し、かつ中心に軸ホールダを設けるとともに前記巻線型空心コイル配置ガイド孔又は補強孔を利用して巻線型空心コイル配置ガイドを設け、ここに巻線型空心コイルを装着し、各空心コイルの端末を前記結線ランドに配線したもので達成できる。

具体的な手段は、請求項2、3に示す発明のように1個の前記印刷配線型空心コイルと2個の巻線型空心コイルからなるもので各空心コイルは互いに重畠しないようにほぼ等分に構成したり、2個の前記印刷配線型空心コイルと1個の巻線型空心コイルからなるもので各空心コイルは互いに重畠しないようにほぼ等分に構成したものがよい。

これらは、請求項4に示す発明のように前記巻線型空心コイル配置ガイド孔と補強孔は挿通しているものがよい。

また、請求項5に示す発明のように前記軸ホールダと前記巻線型空心コイルガイドは同一の樹脂で平板型整流子部材にアウトサート成型により一体に立ち上げられているのがよい。

そして、このような偏心ロータを用いて扁平型振動モータにするのは、請求項6に示す発明のように前記請求項1～5のいずれか1項に記載の円盤形偏心ロータとこのロータを支承する軸とこのロータに磁界を与えるマグネットと、このマグネットの内側に配され、前記平板型整流子部材を介して各空心コイルに電力を与えるブラシと、これらを格納したハウジングからなるもので達成できる。

#### 【0009】

上記請求項1に示す課題達成手段によれば、片側に電機子コイルを配置したものでない、磁極の開角である基準電気開角まで有効導体部が来るよう各空心コイルのサイズ設定できる。また、端末の結線も容易にできる。

請求項2、3に示す課題達成手段によれば、印刷配線型空心コイルと巻線型空心コイルの重量差が期待できるので、遠心力による振動が容易に得られる。

また、巻線型空心コイルは1個か2個ですむので、コストパフォーマンスが高い。

請求項4に示す課題達成手段によれば、巻線型空心コイル配置ガイドと軸挿入孔にアウトサート成型によって軸ホルダや配置ガイドを立ち上げるとき互いに強度を補填しあう。

請求項5に示す課題達成手段によれば、軸ホルダと前記巻線型空心コイル配置ガイドが1回で形成できる。

請求項6に示す課題達成手段によれば、高効率な部品点数の少ない、コスト的に有利な扁平型振動モータが得られる。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面に示す各実施の形態に基づき本発明の構成を説明する。

図1は本発明の円盤形偏心ロータを構成する平板型整流子部材の第1の実施の形態を示す一面側から見た平面図である。

図2は同平板型整流子部材を他面側から見た偏心ロータの平面図である。

図3は図2のA-A線切断断面図である。

図4は本発明の円盤形偏心ロータの第2の実施の形態を示す平面図である。

図5は同第3の実施の形態を示す要部断面図である。

図6は図2、図3の円盤形偏心ロータを用いた扁平型コアレス振動モータの断面図である。

#### 【0011】

図1において、1は、厚みが0.3mm程度の銅箔を両面に形成した印刷配線板で外形を平面から見てほぼ円盤形に形成して平板型整流子部材としたもので、中心に軸挿入孔1aを設け、この軸挿通孔1aの周囲の一面に対向するセグメントを他面も利用してスルーホールS1, S2などでショートした6個の整流子セグメントランドa, b, c, d, eおよびfを形成すると共にその外方に1個の有効導体部分(放線方向)がほぼ90度(マグネットの磁極開角に等しい)になるようにした印刷配線型空心コイル1bを形成し、かつ他面の外周部に各空心コイルの巻き終わり端末一括結線ランド1dと巻き始め端末結線ランド1e, 1fを形成してある。ここで前記印刷配線型空心コイルの巻き始め端末は、1面側で直接前記整流子セグメントランドdに接続されるようになっている。この印刷配

線型空心コイル 1 b と 120 度離れた位置で引き回しランドリード植設用として隔壁を残して 2 個の巻線型空心コイル配置ガイド孔 1 g、1 g をそれぞれ配し、この巻線型空心コイル配置ガイド孔 1 g の両側に 3 等分の位置に穿設した補強孔 1 j ……と巻線型空心コイル配置ガイド孔 1 g とは互いに補強のために挿通部 1 h を介している。ここでスルーホール S 1 は少し大径にして補強孔としての機能も果たしている。

ここではさらに前記印刷配線型空心コイル 1 b は巻き数を稼ぐためにスルーホール S 3 を介して他面側に同様に形成したものと直列接続してある。また、この印刷配線型空心コイル 1 b は本図では引き回しリードを除いて便宜上コイル各線は一本の実線で表しており、巻線型に比べてコーナーを角にできるので有効導体長（磁極の開角部分）を目いっぱい伸ばしてトルクができるようにしている。

上記外周部に設けた各結線ランドには切り欠き g、h 及び j が形成され、端末を半田付けあるいは熱溶着時に仮固定できるように掛け止められるようになっている。

なお、ここで上記 6 個のセグメントランドはそのまま整流子片を構成できるように表面を金メッキして平板整流子にしているが、銅箔のままにして別に整流子を端子で結線するものでも良い。

#### 【0012】

次に上記のような平板型整流子部材 1 を用いて円盤形偏心ロータ R にするには、図 2、3 に示すように他面において密度 4 度程度の高摺動性樹脂で軸ホールダ 2 と 2 個の内径側の巻線型空心コイル配置ガイド 3 および外径側の巻線型空心コイル配置ガイドを兼ねる 3 個の支壁 4 を、前記補強孔 1 j と巻線型空心コイル配置ガイド孔 1 g に各挿通部 1 h を介してアウトサート一体成形により立ち上げ、2 個の巻線型空心コイル配置ガイド 3 に有効導体部分がほぼ 90 度になるようにした巻線型空心コイル 5 を装着し、その端末 5 a を前記端末結線ランド 1 d、1 e、1 f に半田付けあるいは熱溶着により結線すればよい。

#### 【0013】

図 4 に示すものは、第 2 の実施の形態を示すもので 2 個の印刷配線型コイル 1 b と 1 個の巻線型空心コイル 5 が配置できるようにした平面を円盤形にした平板

型整流子部材11である。この場合、支壁4は巻線型空心コイル5を位置決め固定するだけでよいので2個でよいし、外周部に配した端末結線ランドは2個ですむ。

図中同一部材は同一符号を付してその説明は省略する。

このようにすると巻線型空心コイルは1個でよいのでコストパフォーマンス上から有利なものとなる。

#### 【0014】

図5は本発明の平板型整流子部材を用いた偏心ロータの第3の実施の形態を示すもので、すなわち、印刷配線型空心コイル1bと巻線型空心コイル3の厚みの差に着眼して大振動量を得るために印刷配線型空心コイル1cの位置に巻線型空心コイル3の厚み内でタングステン合金からなる高比重のウエイト6を装着しても偏心ロータR1にしたものである。したがって、このようにウエイト6を装着してもロータの厚みは犠牲にならない。

この場合は、重心の位置を上記の各実施の形態と逆にするために軸ホルダ22と2個の巻線型空心コイル配置ガイド33および3個の支壁44等は軽量化した高摺動性樹脂にするのがよい。

その他の構成は上記各の実施の形態と同様なため同一符号を付してその説明を省略する。

#### 【0015】

上記図2、3に示す偏心ロータを備えた扁平型振動モータは図6に示すような軸固定型なものになる。すなわち、偏心ロータRとこの偏心ロータRを回転自在に支承する軸7とこの偏心ロータRに空隙を介して磁界を与えるマグネット8と、このマグネット8の内側に配され、前記平板整流子部材1を介して前記各空心コイル1b、3に電力を与えるブラシ9と、これらを格納したケース10aと前記軸7を固着したブラケット10bからなるハウジング10を備えたものにすればよい。

図中、Pは、ポリエステルフィルムからなる被摺動部材で、ブラシ9の押圧力で前記偏心ロータをケース側に付勢させたとき受け止めて良好な摺動性を發揮する機能を有し、軸7が突き出るのを防いでいる。図中、Fは、ブラシ9を半田付

け植設したフレキシブル給電リードである。

#### 【0016】

上記の各実施の形態は、いずれも印刷配線型空心コイルを一面と他面の2層にしたものを見示したが、厚みが0.1mm程度の印刷配線板を2又は3枚ラミネートした多層基板にして4～6層の印刷配線型空心コイルにして巻数を増加させてもよい。

また、上記の各実施の形態は、いずれも印刷配線板の上に巻線型空心コイルを載置するものを示したが、印刷配線板に巻線型空心コイルよりわずかに大にした巻線型空心コイル配置ガイドとなる穴を開けて前記巻線型空心コイルの一部を埋め込ませてもよいし、全体を前記摺動性樹脂で一体成形してもよい。

このようにすれば、印刷配線板の厚みだけ空隙が少なくできるので、実質的空隙磁束密度を増加できる。

さらに、上記は樹脂軸受けタイプを示したが、軸ホルダに金属焼結含油軸受を格納したものでもよく、ハウジングに軸受を配して偏心ロータ側に軸を固定したものでもよい。

#### 【0017】

なお、上記の以外にも、本発明はその技術的思想、または特徴から逸脱しない範囲で他のいろいろな形態で実施することができる。そのため上記の実施の形態は単なる例示にすぎず、限定的に解釈してはならない。

この発明の技術的範囲は特許請求の範囲に示すもので明細書本文には拘束されない。

#### 【0018】

##### 【発明の効果】

この発明の円盤形偏心ロータは上述のように構成したので、遠心力による振動を適切に発生しながらも3個の空心コイルを大きくして等分に配置することにより、高効率を得ることができ、巻線型空心コイルは1個あるいは2個ですむので組み付け、結線も容易にできる。

上記請求項1に示す課題達成手段によれば、片側に電機子コイルを配置したもないので、磁極の開角である基準電気開角まで有効導体部が来るよう各空

心コイルのサイズ設定ができる。また、端末の結線も外周部のため容易にできる。

請求項2、3に示す課題達成手段によれば、印刷配線型空心コイルと巻線型空心コイルの重量差が期待できるので、遠心力による振動が容易に得られる。また、巻線型空心コイルは1個か2個ですむので、コストパフォーマンスがよい。

請求項4に示す課題達成手段によれば、巻線型空心コイル配置ガイド孔と補強孔をアウトサート成型によって軸ホルダや配置ガイドを立ち上げるとき互いに強度を補填しあう。

請求項5に示す課題達成手段によれば、軸ホルダと前記巻線型空心コイル配置ガイドが1回で形成できる。

請求項6に示す課題達成手段によれば、高効率な部品点数の少ない、コスト的有利な扁平型振動モータが得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の円盤形偏心ロータを構成する平板型整流子部材の第1の実施の形態を示す一面側から見た平面図である。

##### 【図2】

同平板型整流子部材を他面側から見た円盤形偏心ロータの平面図である。

##### 【図3】

図2のA-A線切断断面図である。

##### 【図4】

本発明の円盤形偏心ロータの第2の実施の形態を示す平面図である。

##### 【図5】

同第3の実施の形態を示す要部断面図である。

##### 【図6】

図2、図3の円盤形偏心ロータを用いた扁平型コアレス振動モータの断面図である。

##### 【図7】

従来の小型振動モータの斜視図である。

【符号の説明】

1 平板型整流子部材

1 a 軸挿通孔

a、b、c、d、e、f 整流子セグメントランド

1 b 印刷配線型空心コイル

1 d、1 e、1 f 各空心コイルの端末結線ランド

1 g 卷線型空心コイル配置ガイド孔

1 j 補強孔

1 h 挿通部

R、R1 円盤形偏心ロータ

2、22 軸ホルダ

3 卷線型空心コイル配置ガイド

4 支壁

5 卷線型空心コイル

6 高比重ウエイト

7 軸

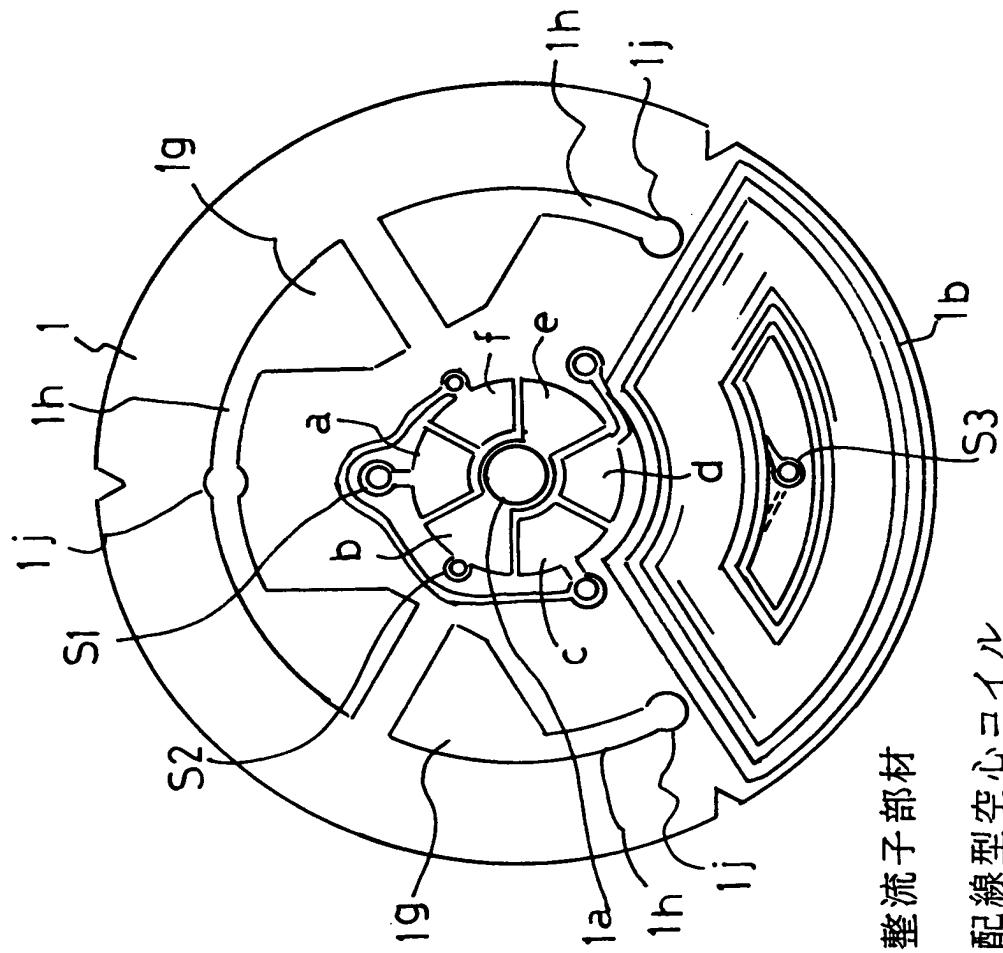
8 マグネット

9 ブラシ

10ハウジング

【書類名】 図面

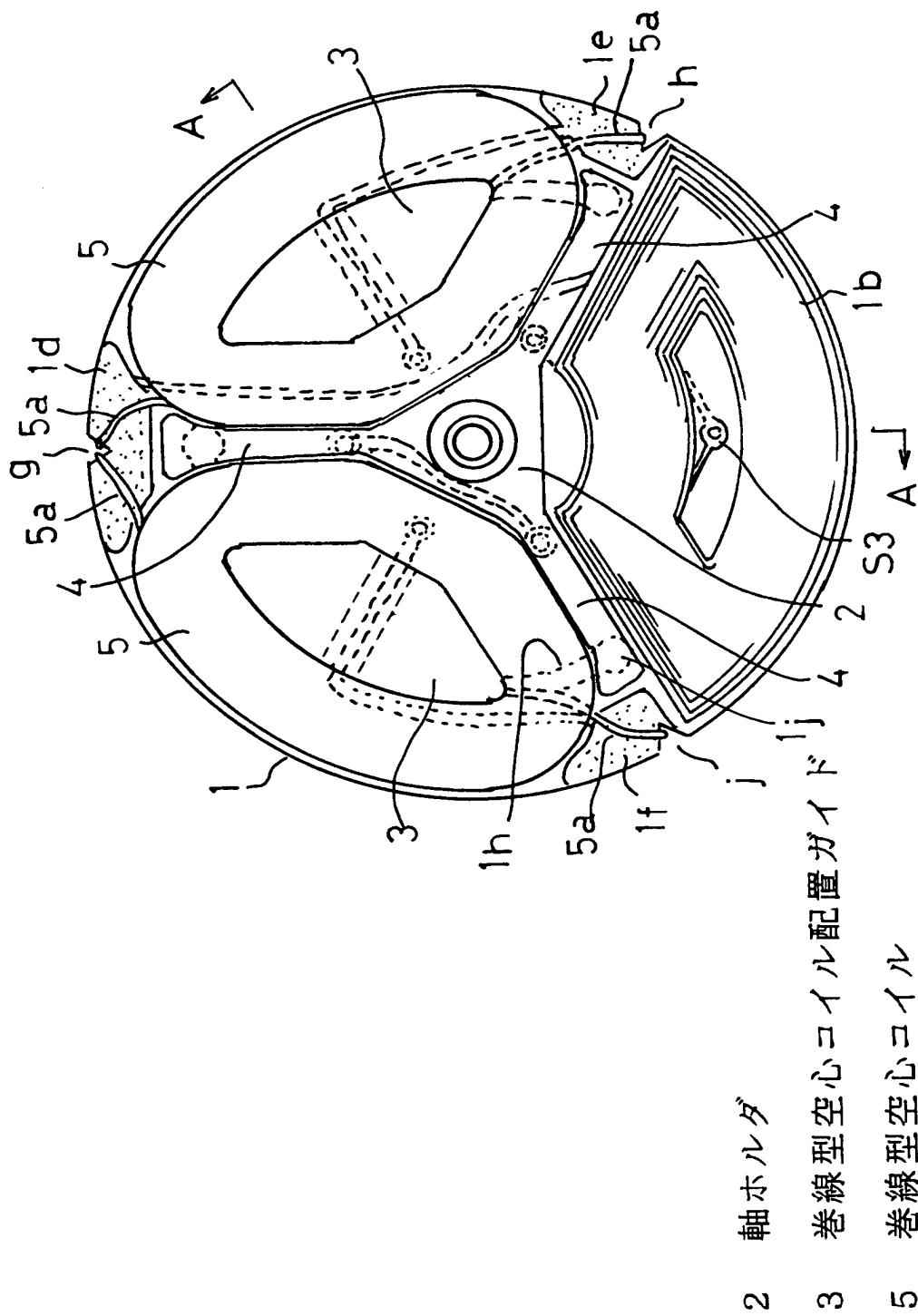
【図1】



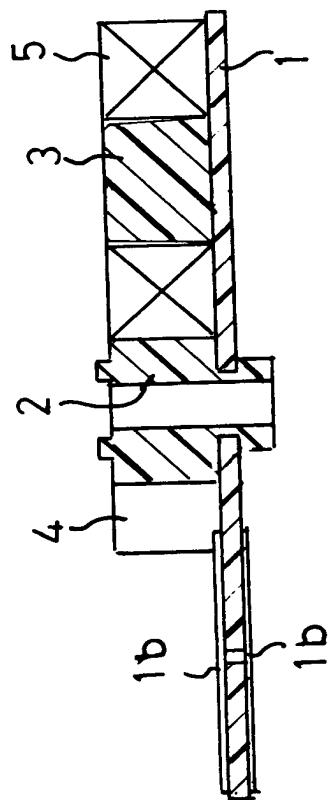
1 平板型整流子部材

1 b 印刷配線型空心コイル

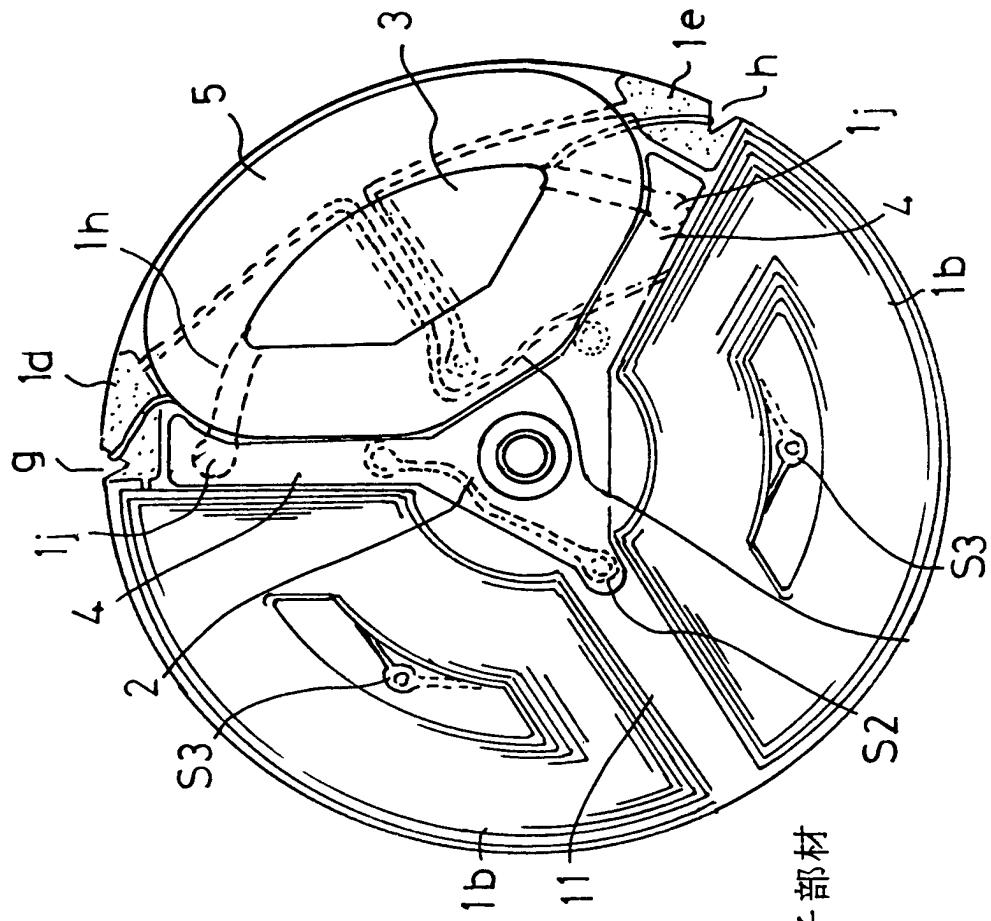
【図2】



【図3】

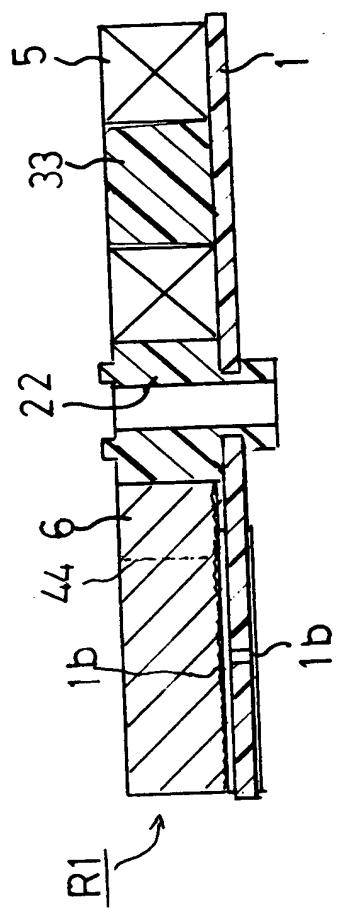


【図4】



1 1 平板型整流子部材

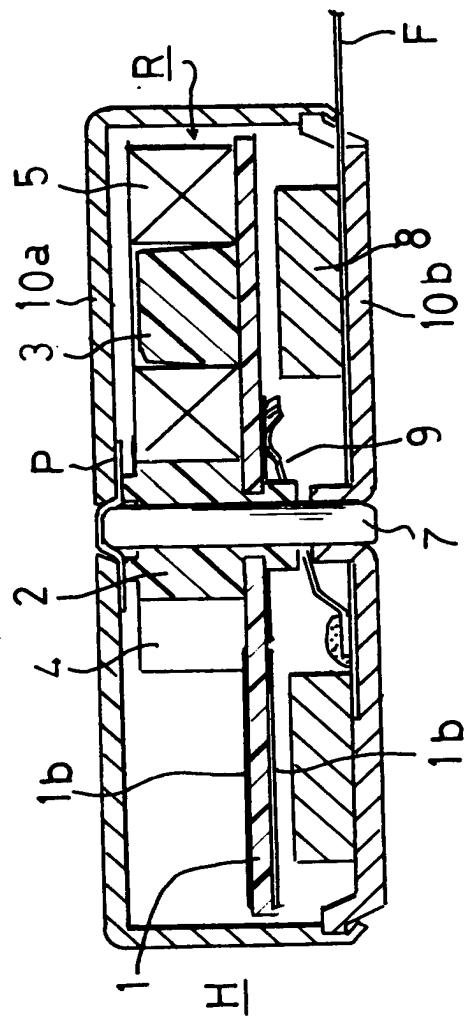
【図5】



6 高比重ウェイト

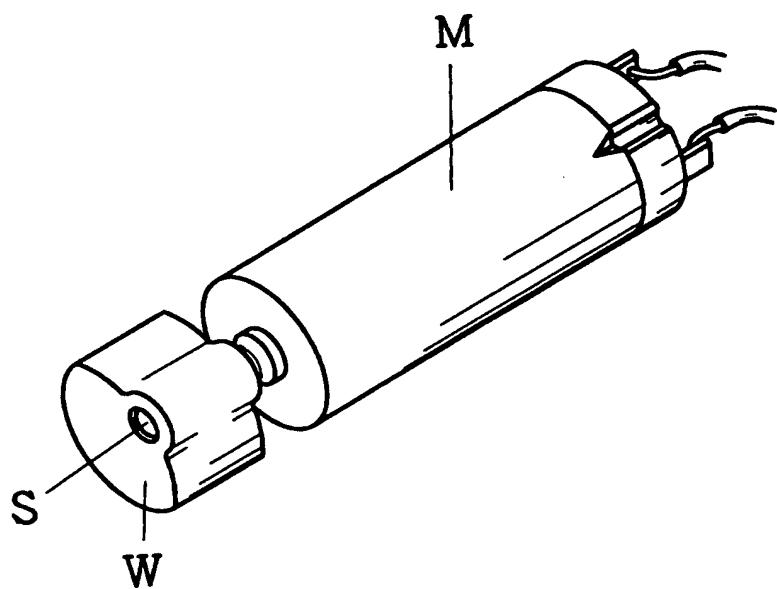
22 軸ホルダ

【図6】



特2000-244571

【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 3個の空心コイルを大きくして等分に配置することにより、高効率を得、組み付けも容易にでき、コイル自体で重心を中心からずらして別に偏心部材を不要にしたり、印刷配線型空心コイルが巻線型空心コイルより薄いことに着眼して大振動量が得られるようにする。

【解決手段】 空心コイルを少なくとも3個の等分に有するものであって、外形を平面から見てほぼ円盤形に形成した平板型整流子部材（1）に、中心に軸挿通孔を設け、この軸挿通孔の周囲に複数個のセグメントランドを形成すると共にその外側に巻線型空心コイル配置ガイド孔を設け、外周部に結線ランドを形成し、前記空心コイルの内少なくとも1個を少なくとも一面に印刷配線型空心コイル（1b）で形成し、かつ中心に軸ホールダを設けるとともに巻線型空心コイル配置ガイド（3）を備え、この巻線型空心コイル配置ガイドに巻線型空心コイル（5）を装着し、各空心コイルの端末を前記結線ランドに配線した。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000220125]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日

[変更理由] 新規登録

住 所 群馬県伊勢崎市日乃出町236番地

氏 名 東京ペーツ工業株式会社